

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-292759

(43) 公開日 平成5年(1993)11月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 M 7/5387		9181-5H		
F 0 2 C 7/275		7910-3G		
F 0 2 N 11/04		8614-3G		
H 0 2 M 7/797		9181-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-92555

(22) 出願日 平成4年(1992)4月13日

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都中央区日本橋3丁目12番2号

(72) 発明者 吉田 巧

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神
鋼電機株式会社豊橋製作所内

(72) 発明者 村田 裕彦

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神
鋼電機株式会社豊橋製作所内

(72) 発明者 石黒 正治

愛知県豊橋市三弥町字元屋敷150番地 神
鋼電機株式会社豊橋製作所内

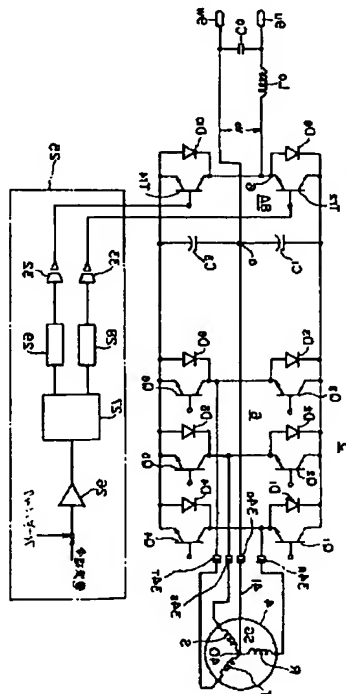
(74) 代理人 弁理士 小林 博

(54) 【発明の名称】 エンジン式発電装置

(57) 【要約】

【目的】 逆変換部とその周辺回路にかかるコストを従来に比し低減することができるエンジン式発電装置を提供することを目的とする。

【構成】 エンジンに連結された交流発電機4、逆変換部を有する電力変換装置5、エンジン始動用バッテリー10を備え、エンジン始動時、上記バッテリーを電源として上記交流発電機を電動機運転するエンジン式発電装置において、上記逆変換部8Aは正側と負側の2箇のスイッチング素子T₁₂、T₁₄と正側と負側の2箇の電解コンデンサC1、C3からなるブリッジ回路であり、上記2箇の電解コンデンサの中間点aが上記発電機4の中性点40に接続されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンに連結された交流発電機、逆変換部を有する電力変換装置、エンジン始動用バッテリーを備え、エンジン始動時、上記バッテリーを電源として上記交流発電機を電動機運転するエンジン式発電装置において、上記逆変換部は正側と負側の2箇のスイッチング素子と正側と負側の2箇の電解コンデンサからなるブリッジ回路であり、上記2箇の電解コンデンサの中間点が上記発電機の中性点に接続されていることを特徴とするエンジン式発電装置。

【請求項2】 逆変換部もしくは逆変換部の電解コンデンサアームが、フルブリッジの逆変換部もしくはトランジスタアームと置換可能または切換え可能な配線構造となっていることを特徴とする請求項1記載のエンジン式発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エンジンに連結された交流発電機、順変換部と電解コンデンサおよび逆変換部を有する電力変換装置、エンジン始動用バッテリーを備え、エンジン始動時、上記バッテリーを電源として上記順変換部をインバータ運転するとともにそのインバータ出力により上記交流発電機を電動機運転するエンジン式発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4は、従来の可搬タイプのエンジン式発電装置の構成を示したものである。同図において、1は燃料タンク、2は燃料供給装置（インジェクタ）、3はガスタービンエンジン（以下、単に、エンジンという）E、4は磁石形の3相同期発電機（以下、単に、発電機という）SG、5は電力変換装置、LoとCoはフィルタ回路を構成するリアクトルとコンデンサである。電力変換装置5は順変換部6と電解コンデンサ7および逆変換部8を備えている。9uと9wは出力端子である。

【0003】 順変換部6は、図5に示すように、ブリッジ接続された6箇のトランジスタQ₁～Q₆と、それぞれに逆並列接続されたダイオードD₁～D₆を有している。また、逆変換部8は、図5に示すように、ブリッジ接続された4箇のトランジスタT₁₁～T₁₄と、それぞれに逆並列接続されたダイオードD₇～D₁₀を有している。25は逆変換部8の制御回路の要部を示したもので、偏差増幅器26、PWM信号発生器27、デッドタイム回路28と29、ベースドライバ30～33を備えている。

【0004】 10は公称電圧12ボルトもしくは24ボルトのエンジンスタート用のバッテリーであって、電力変換装置5の直流回路の正極と負極の間に降圧回路（降圧チョッパ回路）11を介して接続されている。12はチョッパ素子、14はダイオード、13はリアクトルである。SWはスイッチである。

【0005】 この装置において、エンジン3の始動にあたっては、スイッチSWを開路し、逆変換部8を構成するトランジスタの1つとダイオードの1つおよびフィルタ回路6のリアクトルLoを利用して昇圧回路を形成せしめ、バッテリー10の電圧を昇圧するとともに順変換部6のトランジスタQ₁～Q₆を逆変換動作させて発電機4を電動機運転する。

【0006】 発電機4が所定速度に達すると、スイッチSWを開路し、逆変換部8を駆動する。発電機4の発生電圧Vpは順変換部6のダイオードブリッジで直流に変換されたのち、逆変換部8で所望の電圧／周波数の単相交流に変換され、前記フィルタ回路を通して負荷に供給される。なお、図6にトランジスタT₁₁～T₁₄のON/OFFシーケンスと逆変換部8の出力電圧v_oを示す。

【0007】 また、バッテリー10は、エンジン3の始動が完了したのち、降圧チョッパ回路11を作動させて充電する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 この種の可搬タイプのエンジン式発電装置は、可及的に低価格であることが要求されるので、できるだけ部品点数を減らし、また安価な部品を使用できるように設計努力を行なっている。

【0009】 電力変換装置5の逆変換部8については、従来、4箇のトランジスタT₁₁～T₁₄と4箇のダイオードD₇～D₁₀を使用する単相ブリッジ回路が当然のこととして用いられてきたが、これらは高価であり、また、そのベースドライバを基本的には4箇、ベース配線を8本必要とする上、絶縁電源も3電位必要であるから、電力変換装置5の全価格に占める割合が大きく、この逆変換部8にかかるコストを下げる如果能够できれば、経済的な発電装置とすることができる。

【0010】 本発明はこの問題を解消するためになされたもので、逆変換部とその周辺回路にかかるコストを従来に比し低減することができるエンジン式発電装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため、請求項1では、エンジンに連結された交流発電機、順変換部と電解コンデンサおよび逆変換部を有する電力変換装置、エンジン始動用バッテリーを備え、エンジン始動時、上記バッテリーを電源として上記順変換部をインバータ運転するとともにそのインバータ出力により上記交流発電機を電動機運転するエンジン式発電装置において、上記逆変換部は正側と負側の2箇のダイオードと正側と負側の2箇の電解コンデンサからなるブリッジ回路であり、上記2箇の電解コンデンサの中間点が上記発電機の中性点に接続されている構成とした。

【0012】 請求項2では、逆変換部もしくは逆変換部の電解コンデンサアームが、フルブリッジの逆変換部もしくはトランジスタアームと置換可能または切換え可能

な配線構造とした。

【0013】

【作用】本発明では、逆変換部の1つのアームを電解コンデンサのアームとしたことにより、使用するスイッチング素子の個数が半減し、これに伴いベース回路等の周辺回路も半減する

【0014】

【実施例】以下、本発明の1実施例を図面を参照して説明する。

【0015】図1において、電力変換装置5の逆変換部8Aは、図8の逆変換部8のトランジスタ T_{r1} と T_{r3} をそれぞれ電解コンデンサC1とC3に置き換えた回路構成となっている。また、発電機4の中性点40は中性点リード41を通して引出され、このリード端は電解コンデンサC1とC3との接続点aに接続されている。34_r、34_s、34_tはコンタクタである。

【0016】この構成において、発電機4が発生する電圧V_pは順変換部6で直流に変換され、この直流電圧(2×E、例えば200ボルトとする)が電解コンデンサC1とC3の直列回路に印加され、電解コンデンサC1とC3は共に電圧Eに充電される。

【0017】本実施例のトランジスタ T_{r2} とトランジスタ T_{r4} とは、例えば図2の(A)と(B)に示すON/OFFシーケンスで制御され、逆変換部8のa-b間には図2の(C)に示す電圧v_oが現れ、出力端子9uと9wから図2の(D)に示す正弦波単相交流が取り出される。

【0018】本実施例では、逆変換部8Aのトランジスタの個数が図4の逆変換部8の場合に比し、4箇から2箇に低減し、これに伴い、ベースドライバの所要個数、ベース配線の所要本数も半減し、制御信号系も1系統となる。また出力端子9wは中性点電位であるから安定電位であり、絶縁電源も2電位で済むことになる。

【0019】また、出力電圧・出力電流を前記従来のものと同一であると仮定した場合、電力変換装置5の電源電圧は2倍となるので、順変換部6のダイオードの電流容量が1/2で済むことになり、電流が1/2になると、電線径も細いものを使用することができ、コンタクタ34_r、34_s、34_tの所要電流容量が低くて済み、小形化できる。

【0020】また、出力端子9wは安定電位であるので、本発電装置の出力を例えばテレビの電源として利用した場合、静電浮遊容量Cによるノイズの侵入を低減することができる。

【0021】また、図3に示すように、コンデンサ切離し部35とアームユニット接続部36を設けて、電解コンデンサC1とC3のアームユニットに代えてトランジスタ T_{r1} と T_{r3} のアームユニットを接続可能にし、電解

コンデンサC1とC3のアームユニットは中性点40から切り離すようにしておけば、100ボルト系から200ボルト系へ、またその逆に容易に切り換えることができる。また、フルブリッジの逆変換部を別に準備し、逆変換部8Aをフルブリッジの逆変換部と置換可能にしても同様である。

【0022】なお、上記実施例は、順変換部6の6箇のトランジスタをエンジン始動時に駆動するが、図7に示すように、エンジン始動用の逆変換器37を別に設けたものにも、本発明を実施することができる。図7において、38はエンジン始動時に閉路されるスイッチ、39はバッテリー充電時に閉路されるスイッチ、40は充電抵抗、41はダイオード整流器、42はファン等の補機である。

【0023】

【発明の効果】本発明は以上説明した通り、逆変換部の1つのアームを電解コンデンサのアームとしたことにより、使用するスイッチング素子の個数が半減するので、これに伴いベース回路等の周辺回路も半減するから、電力変換装置の大幅なコストダウンおよび周辺回路のコンパクト化を実現することができ、発電装置全体の価格低減を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す構成図である。

【図2】上記実施例の動作を説明するための逆変換部の動作波形を示す図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す構成図である。

【図4】従来のエンジン式発電装置の構成図である。

【図5】上記従来のエンジン式発電装置における電力変換装置の回路図である。

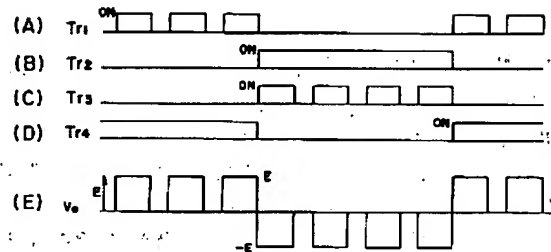
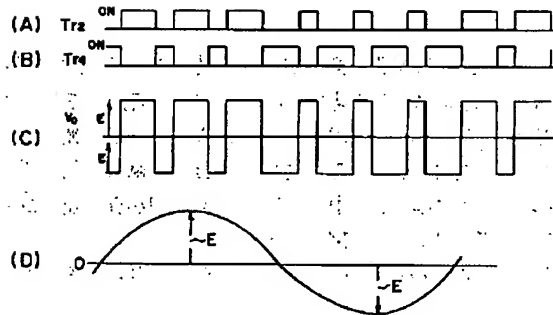
【図6】上記従来のエンジン式発電装置における電力変換装置逆変換部の動作波形を示す図である。

【図7】従来のエンジン式発電装置の他の例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 燃料タンク
- 2 燃料補給装置
- 3 ガスタービンエンジン
- 4 発電機
- 5 電力変換装置
- 6 順変換部
- 7 電解コンデンサ
- 8A 逆変換部
- 10 バッテリー
- 41 中性点リード
- T_{r2} 、 T_{r4} トランジスタ
- C1、C3 電解コンデンサ

【图 6】



The diagram shows a control system for a power supply. A reference input (1) is fed into a summing junction (2). The output of the summing junction is fed into a controller block (3), labeled 'E'. The output of block 3 is fed into a motor (4), represented by a coil with a wavy line. The motor has two terminals, 'P' and 'S'. The output of the motor is fed into a power stage (6). The power stage includes a transformer (7) with a primary winding connected to the motor's 'P' terminal and a secondary winding connected to a bridge rectifier (11). The rectifier has four diodes (12, 13, 14, 15) and a filter capacitor (10) connected to its output. The output of the rectifier is fed into a load (16), represented by a resistor. The output of the load is fed back to the summing junction (2) through a feedback path (21). The output of the load is also fed into a feedback controller (20), which is connected to the summing junction (2). The output of the load is also fed into a feedback controller (20), which is connected to the summing junction (2). The output of the load is also fed into a feedback controller (20), which is connected to the summing junction (2).

【図3】

